

ITU-T SG17 텔레바이오인식 국제표준화 동향

김재성*, 김태현**, 박은정***

요약

포스트 코로나시대에는 다가올 디지털 인프라 사회에서의 안전하고 편리한 사이버 경제활동을 구현하기 위해서 비대면 인증수단으로서 텔레바이오인식기술의 중요성은 증가할 것으로 전망된다. 이에 따라 바이오인식 관련 국제표준화기구인 ITU-T SG17 Q10(ID Management & Telebiometrics)에서 추진중인 반려동물 개체식별 인증서비스, 헬스케어 응용서비스, 인공지능서비스에서의 생체정보 보호기술 등에 관한 텔레바이오인식기술 표준화 현황을 면밀히 분석하여, 향후 디지털 사회로의 대전환 시대가 도래함에 따른 동물 개체식별 인증서비스, 디지털 헬스케어 응용서비스, 자율주행 응용서비스 등 폭넓게 생활속에 적용되고 진화하고 있는 텔레바이오인식기술 국제표준화 추진현황에 대하여 고찰하고자 한다.

I. 서론

스위스 제네바에 위치한 UN산하 국제표준화기구인 ITU-T SG17 Q10 분과에서는 2005년 4월부터 KISA를 중심으로 서울대·인하대·충북대·한신대·연세의료원·파이리코 등 국내 바이오인식 전문가들이 다음과 같은 텔레바이오인식기술에 대하여 우리나라가 주도하여 7건의 국제표준 제정과 2건을 개발중에 있다.

① 개발완료된 국제표준(표준번호, 제정연도, 개발기관)

- Telebiometrics protection procedures - Part 1: A guideline to technical and managerial countermeasures for biometric data security(X.1086-1, 2008.11, KISA/인하대)
- Integrated framework for telebiometric data protection in e-health and telemedicine(X.1092, 2013.06, KISA)
- Telebiometrics digital key framework (TDK) - A framework for biometric digital key generation and protection(X.1088, 2014.05, 한신대/KISA)
- Telebiometric authentication framework using biometric hardware security module(X.1085, 2016.10, 충북대/KISA)
- Technical and operational countermeasures for

telebiometric applications using mobile devices(X.1087, 2017.03, KISA)

- Telebiometric access control with smart ID cards(X.1093, 2019.12, 충북대)
- Telebiometric authentication using biosignals (X.1094, 2020.02, KISA/서울대)

② 개발중인 국제표준(표준번호, 제정연도, 개발기관)

- Entity authentication service for pet animals using telebiometrics(X.pet_auth, 2023.8, KISA/파이리코)
- Requirements for biometric variability management(X.bvm, 2023.8, 연세의료원/KISA)

이전까지는 주로 유무선 정보통신망에서의 텔레바이오정보에 대한 인증모델 및 보안대책, 전자금융 등 모바일 바이오인식 응용서비스, 바이오정보를 이용한 하드웨어 인증모듈, 심전도·심장박동수 등 생체신호 인증기술 등에 관하여 국제표준화를 추진하였으며, 최근 들어 반려동물 개체식별 인증서비스, 디지털 헬스케어 응용서비스, 자율주행 응용서비스 분야에서 텔레바이오인식에 대한 응용기술에 대한 국제표준화로 발전하고 있는 추세이다.

* 한국인터넷대진흥원 (연구위원, jasonkim_korea@naver.com)

** 파이리코 (대표이사, thkim@pireco.org)

*** 연세의료원 (연구부교수, eunjeong.ej@gmail.com)

II. 텔레바이오인식 국제표준화 추진현황

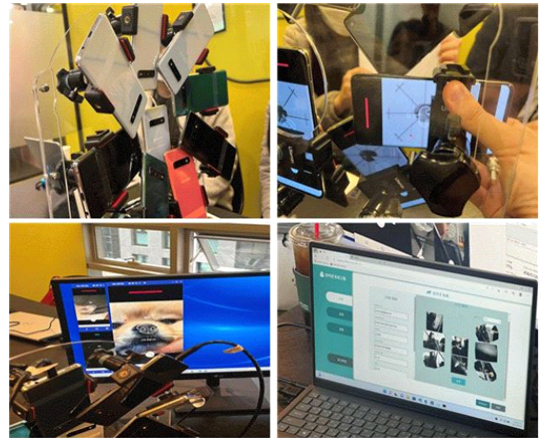
2.1. 반려동물 개체식별 인증서비스(X.pet_auth)

반려동물의 신체내부에 삽입하는 형태의 생체이식 칩에 의한 동물등록방식에 대한 부정적인 인식으로 인하여 동물등록율이 저하됨에 따라 유기·유실동물에 대한 사회적·경제적인 부담과 유사한 품종내 개체식별이 불가능함에 따른 펫보험 사기사고 등 많은 사회적인 문제가 발생하고 있다. 이에 따라, (그림 1)에서 보는 바와 같이 과거에는 주로 휴먼대상의 신체적·행동적 특징인 생체정보를 이용하여 스마트 기기를 통하여 신원을 확인하는 텔레바이오인식기술이 최근에 들어서면서 1,500만 개체수인 반려견·반려묘 등 반려동물의 비문(코지문)·안면인식을 이용한 개체식별기술로 진화하고 있는 중이다.

이를 위하여 강원도 춘천에 위치한 KISA 강원정보보호지원센터에서는 학계·동물병원·동물보호센터·펫기업·강원테크노파크 등 국내 관련전문가그룹인 동물보호공학연구회를 2020.9월에 구성하였다. 또한 2021년 10월에는 행정안전부 도전한국 정부 시범사업의 일환으로 반려동물 등록방식 개선 및 유기·유실동물 예방을 위하여 “춘천시 바이오인식기반 동물등록 시범사업 추진단”을 구성하였으며, TTA 단체표준인 바이오인식기반의 반려동물 개체식별용 DB 구축지침(TTAK.KO-12.0380,2021.12)을 개발하여 (그림 2)에서 보는바와 같이 춘천지역의 반려견 500마리에 대한 비문·안면정보 등 바이오정보 DB 구축하고 이를 이용하여 시범적으로 펫기업의 비문·안면인식 알고리즘에 대한 모의 성능시험을 진행하였고, 이에 대한 TTA 단체표준인 바이오인식기반 반려동물 개체인증 알고리즘 성능시험 지침을 개발중에 있다.



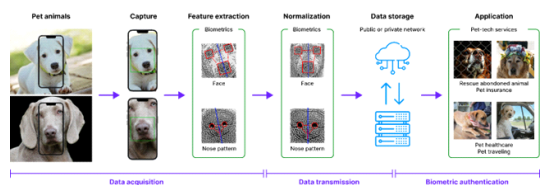
(그림 1) 휴먼·반려동물의 생체정보



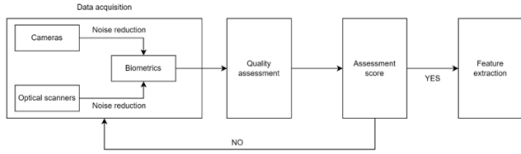
(그림 2) 반려견 개체식별용 비문·안면정보 DB 구축

이와 같은 정부 시범사업과 TTA 국내표준화에 기반하여 2020년 3월에는 ITU-T SG17 Q10에서 세계최초로 비문·안면인식 등 텔레바이오인식을 이용한 반려동물 개체식별 인증서비스에 대한 국제표준인 X.pet_auth를 제안하여 승인을 받았으며, 2023년 8월 한국 일산에서 개최되는 국제표준화 회의에서 최종 국제표준으로 채택이 예상된다. 해당 국제표준의 주요내용은 다음과 같다.

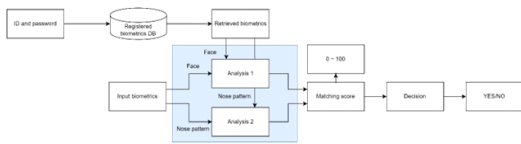
- ① 반려동물 개체식별용 다중 텔레바이오인식정보의 개요
 - 비문·안면 등 다중 바이오정보의 유형 정의
 - 개체식별을 위한 반려동물의 특징정보 정의
- ② 개체식별을 위한 바이오정보 취득장치 요구사항
 - 접촉식(광학 스캐너)·비접촉식(모바일 카메라) 영상 취득장치 유형 정의
 - 바이오인식센서 등 영상 취득장치의 기능 요구사항 정의
 - 바이오정보 취득장치의 데이터 교환포맷 정의
- ③ 반려동물 개체인증 플랫폼 구조에 대한 요구사항
 - 반려동물 개체식별 인증모델 정의



- 체식별 인증메커니즘의 기능 요구사항 정의
 - 바이오정보 획득 및 전처리단계



- 바이오정보 특징점 추출 및 등록단계
- 바이오인식 알고리즘 매칭단계



- 바이오정보 통신 프로토콜 기능 요구사항 정의
- 개체식별용 시험용 DB 구성 요구사항 정의
 - 시험용 DB 데이터 획득 요구사항
 - 시험용 DB 구축절차 및 방법
 - 시험용 DB의 메타데이터 특징
 - 시험용 DB의 데이터 교환포맷

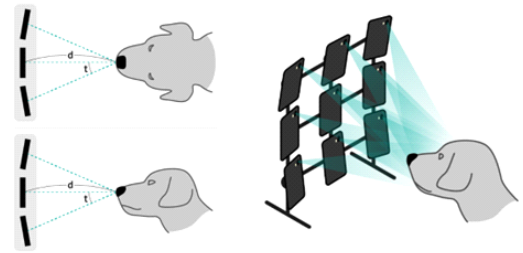
④ 개체인증 알고리즘 성능시험방법

- 기술방식·시나리오 등 성능시험 유형 정의
- 성능시험 절차 정의
 - 시험용 DB 구축
 - 바이오정보 샘플 영상품질 시험분석
- 기술방식의 성능평가기준
- 시나리오방식의 성능평가기준
- 성능평가 및 평가결과보고서 작성절차

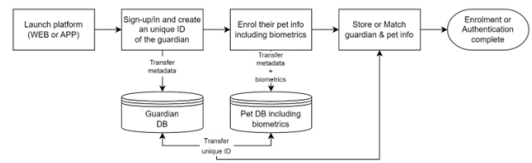
⑤ 반려동물과 보호자에 대한 개인정보보호 지침

- 보호자 프라이버시 보호정책 정의
- 반려동물 및 보호자 개인정보 DB 분리정책 정의

⑥ 반려동물 개체식별용 DB 구축사례(부록 1)



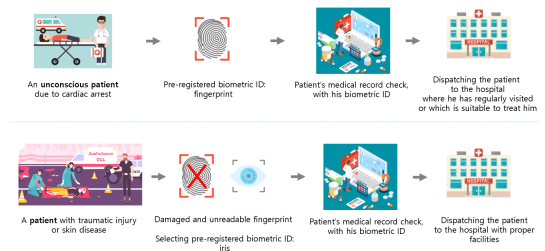
⑦ 반려동물 개체식별 인증모델 사례연구(부록 2)



2.2. 생체정보 변동관리 요구사항(X.bvm)

사람은 출생에서 사망에 이르기까지 지문·얼굴·홍채·정맥 등 신체부위에 대한 노화현상, 외상, 외과수술 등에 의하여 휴면대상의 생체정보에 대한 손실이 발생할 수 있다. 특히 (그림 3)에서 보는바와 같이 응급상황에서 응급환자의 신속한 신원확인에 필요한 생체정보를 획득하고 인증하는데 어려움이 발생할 위험이 존재한다.

이에 따라, 이러한 생체정보의 변동사항을 효과적으로 보안관리할 필요성이 대두됨에 따라, 연세의료원과 KISA가 공동으로 지난 2023년 3월에 X.bvm 국제표준을 제안하여 승인받게 되었다. 금번 8월 한국에서 개최되는 국제표준화 회의에서 이에 대한 국제표준 1차 초안을 제안하여 발표할 예정으로, 향후 전자금융·의료진료·출입국심사 등 모든 분야에서 적용되는 텔레 바이오인식 응용서비스에 적용될 것으로 전망된다.



[그림 3] 바이오정보를 활용하는 응급의료서비스

Ⅲ. 결론 및 향후 계획

전세계적인 코로나19로 인한 재택근무, 인터넷 전자상거래, 자율주행차, 원격진료, 전자투표, 모바일 결제 등 사이버 공간에서의 경제활동 급증 등의 국내외 변화요인으로 인하여 이로 인한 보안사고와 프라이버 침해사고가 날로 지능화·상업화·군사화되고 있는 추세이다. 특히나 온오프라인에서의 경제활동에서 무엇보다도 중요한 요소는 신원확인이 필수적이라 앞으로는 사이버공간에서의 비대면 인증수단인 바이오인식기술의 중요성이 더욱 부각될 전망이다. 또한, 국내외적으로 인공지능 응용서비스가 날로 증대됨에 따른 개인민감정보인 생체정보에 대한 보호조치와 관련하여 ITU-T SG17에 규범 8월 국제표준화회의에서 충북대학교에서 신규로 국제표준을 제안할 예정이다. 한편, 1인 가구 증가와 노령화가 급속도로 진행되고 있는 우리나라 현실에서 증가되고 있는 반려견·반려묘 등의 반려동물에 대한 출생·입양·양육·진료·사망 등 생애전주기 보안관리를 위해서는 비문인식기술을 이용한 반려동물의 개체식별기술이 필수불가결한 요소라 생각된다. 이러한 개체식별기술은 향후 종마의 종자관리, 개체수가 많은 소·돼지 등의 가축동물과 개체수가 급격하게 줄어드는 북극곰·코끼리 등 야생동물에 이르기까지 동물 개체식별기술과 심전도 등의 생체신호를 이용한 심장질환 등의 헬스모니터링 등 동물복지기술로 발전시켜야 할 것이다. 이를 위하여 지난 2016년 3월 29일부로 과기정통부 산하 비영리 사단법인으로 국내 바이오인증 시장활성화를 위하여 출범한 한국바이오인식협회(KBID, Korea association for Biometric Identity and security)를 통하여 바이오인식기술을 이용하는 자율주행 및 무인자동차, 원격진료가 가능한 디지털 헬스케어 응용서비스, 진화되는 스마트시티 구현, 동물복지기술 등에 필요한 연구개발과 표준화를 추진하여 우리나라가 선도적인 차세대 바이오인증시장을 선점하기 위하여 국제표준화에 박차를 가해야 할 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

- [1] 김재성, “생체인식시스템 보안성 평가 및 표준적합성 시험기술,”인하대학교 공학박사 학위논문, August, 2005.08
- [2] 김재성, “텔레바이오인식기반 비대면 인증기술 표준화 동향,” 정보보호학회지, 제25권, 제4호, August, 2015.08
- [3] 김재성, “반려동물 등록, 칩대신 비문(코), 홍채로!” KISA 디지털 사보(2020-63호), 2020.04
- [4] 김재성·김태현·변창현·백영현, TTA.KO-12.0380, “바이오인식 기반의 반려동물 개체 식별용 DB 구축 지침”, 2021.12.08.
- [5] 김재성·김태현·변창현, TTA-2022-0681, 바이오인식 기반 반려동물 개체인증 알고리즘 성능 시험 지침, 2022.3.31.
- [6] 김재성, TTA 저널 2023-206호, 진화하는 미래의 텔레바이오인식기술, 2023.04.
- [7] 김재성, 한국마사회 전문가 초청세미나, “바이오인식 기반 반려동물 개체식별 고도화”, 2023.04
- [8] 김재성, 한국특허전략개발원(KISTA) 저널, “바이오인식기술 표준화 동향”, 2023.07
- [9] Eunjeong Park, Jason Kim, Proposal for new work item of ITU-T SG17 X.bvm : Requirements for biometric variability management, 2023.3
- [10] Jason Kim, Taehoon Kim, 7th Draft Recommendation of ITU-T SG17 X.pet_auth : Entity Authentication Services for Pet Animals using Telebiometrics, 2023.6

〈저자 소개〉



김재성 (Jason Kim)

1986년 2월 : 인하대학교 전산학과 졸업
 1989년 2월 : 인하대학교 전산학과 석사
 2005년 8월 : 인하대학교 정보통신공학과 공학박사
 2002년~현재 : ISO/IEC SC37 국제표준화 전문가

2005년~현재 : ITU-T SG17 국제표준화 전문가
 2008년~2019년 : TTA PG505(바이오인식) 의장
 2016년~현재 : 한국정보보호학회 바이오인증연구회 위원장, 한국바이오인식협의회 수석부회장
 2020년~현재 : TTA TC5(정보보호기술위원회) 의장
 2009년 7월~현재 : KISA 강원정보보호지원센터(센터장) 역임, 재직중
 2022년 2월~현재 : 한림대학교 정보보안 나노디그리 교육과정 겸임교수 재직중
 <관심분야> 바이오인식기술 및 표준화, 반려·가축동물 개체식별 보안인증 및 표준화, 휴먼·동물 헬스케어 보안기술 및 표준화, 자율주행 모빌리티 바이오 트윈기술 및 표준화



박은정 (Eunjeong Park)

1996년 2월 : 이화여자대학교 전자계산학 학사
 2000년 2월 : 서울대학교 컴퓨터공학 석사
 2006년 8월 : 서울대학교 전기컴퓨터공학 박사
 2006년~2012년 : 이화여자대학교 임

베디드시스템 연구센터 연구조교수
 2013년~2015년 : UCLA Wireless Health Institute 리서치 매니저
 2015년 7월~현재 : 연세의료원 뇌심혈관질환연구센터 연구부교수
 <관심분야> 디지털 헬스케어, 실시간 시스템, 의료 IoT 시스템, 바이오메트릭, 보안인증 및 표준화



김태현 (Taehyun Kim)

2017년 2월 : 울산과학기술원 생명공학과 졸업
 2021년 8월 : 울산과학기술원 생명공학과 석사수료
 2015년 1월~2017년 9월 : IBS-CGI 연구원
 2018년 9월~현재 : (주)파이리코 대표이사

2020년~현재 : ITU-T SG17 국제표준, TTA PG505 에디터
 <관심분야> 반려동물 개체식별 보안인증 및 표준화